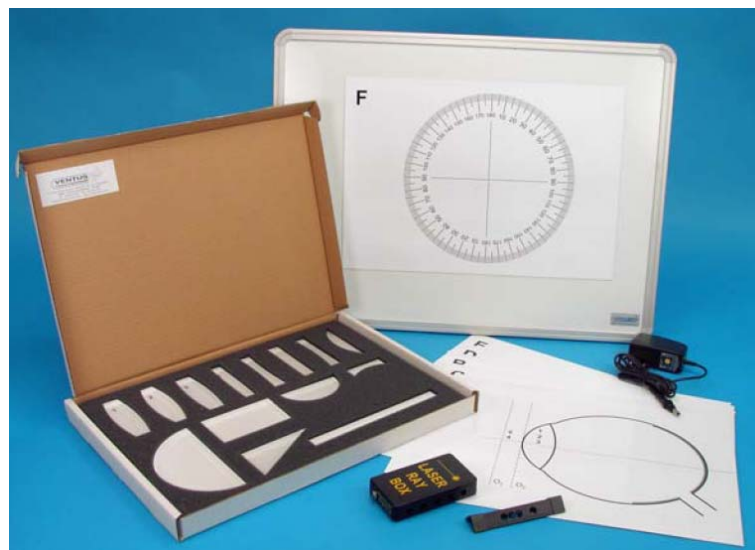


DEMO 24

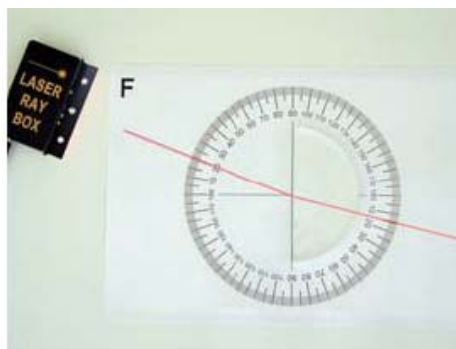
Maleta de Óptica Geométrica con soporte magnético



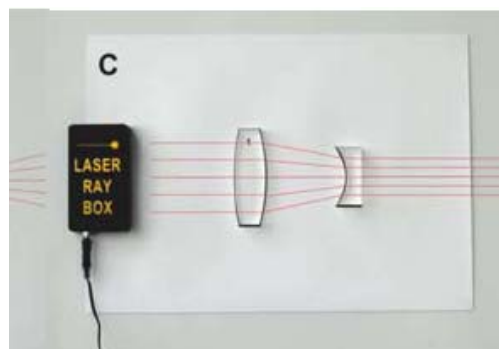
| | |
|----------------------------|--|
| Autor/a de la ficha | Amparo Pons, Juan Carlos Barreiro y Genaro Saavedra. |
| Palabras clave | Leyes de la reflexión y de la refracción. Formación de imágenes con lentes y espejos. Instrumentos ópticos. |
| Objetivo | Comprobar las leyes de la refracción y de la reflexión. Visualizar la trayectoria de los rayos de luz en diversos elementos ópticos tales como lentes, prismas y espejos, planos o esféricos, así como en instrumentos ópticos sencillos. |
| Material | <ul style="list-style-type: none"> - Caja, con base de fijación magnética, conteniendo 5 diodos láser (1mW, 635nm) para generar 5 rayos de luz. - Diafragma múltiple, con base de fijación magnética, para seleccionar el número de rayos de luz. - Fuente de alimentación para los diodos láser. - Componentes ópticos: Lentes semiesféricas (2), lente bicóncava, lentes biconvexas (4), lente planoconvexa, espejo plano, espejo esférico cóncavo, espejo esférico convexo, lámina plano-paralela, prisma, guía de ondas y fibra óptica (50cm). Todos los componentes son secciones planas del correspondiente elemento óptico y tienen su base magnética, lo cual permite una fijación muy sencilla y estable sobre la pizarra blanca. - Láminas magnéticas con esquemas de los sistemas ópticos. - Regla transparente (50cm). - Pizarra blanca de acero con soporte (450mmx600mm). |
| Tiempo de Montaje | Menos de 10 minutos para cada experiencia. |
| Descripción | <p>El kit experimental permite realizar numerosas experiencias de comprobación de las leyes de la reflexión y refracción así como de propagación de la luz en distintos elementos simples y en sistemas ópticos compuestos.</p> <p>El procedimiento a seguir en todas las experiencias es el mismo. En primer lugar se sitúa la caja con los diodos láser en un extremo de la pizarra blanca y a continuación el elemento o elementos ópticos que se desee estudiar. El elemento puede colocarse directamente sobre la pizarra o sobre alguna de las láminas magnéticas con esquemas. Por ejemplo, para la comprobación de las leyes de la reflexión y refracción, puede utilizarse el círculo graduado que permite medir los ángulos de incidencia y de reflexión o refracción. También se dispone de láminas con esquemas de algunos instrumentos ópticos como una Cámara fotográfica, dos tipos de Telescopios (Astronómico y de Galileo) y un modelo de Ojo esquemático.</p> |

El diafragma múltiple que se acopla a la caja de diodos permite seleccionar el número de rayos (uno, tres o cinco) que iluminan el sistema. Para la comprobación de las leyes de reflexión y refracción, basta con un rayo pero para la propagación en lentes, espejos y sistemas compuestos, se deben utilizar al menos tres (los más juntos si se quiere trabajar en condiciones paraxiales). También pueden seleccionarse los cinco rayos o el central y los dos más alejados si se quiere realizar un estudio más amplio o comprobar, por ejemplo, el efecto de las aberraciones.

La siguiente serie de fotografías muestra algunos ejemplos de los sistemas que se pueden montar.



Comprobación de la Ley de la Refracción



Anteojo de Galileo

Nota: En la Guía del kit experimental se dan indicaciones para realizar numerosas experiencias.

Comentarios y sugerencias

El kit contiene láminas con esquemas de algunos instrumentos ópticos sencillos pero pueden construirse otros muy fácilmente como, por ejemplo, un microscopio acoplando dos de las lentes biconvexas.

Las experiencias pueden realizarse como demostraciones meramente cualitativas o, por el contrario, pueden plantearse con medidas de carácter cuantitativo. Con el círculo graduado pueden medirse los ángulos de incidencia y de refracción o reflexión para comprobar cuantitativamente las leyes de reflexión y refracción o determinar, por ejemplo, el ángulo de reflexión total y a partir de él calcular el índice de refracción del material en el que está tallado el elemento óptico. También puede estimarse el valor de la distancia focal de las lentes y espejos esféricos haciendo uso de la regla graduada.

Advertencias

Las huellas dactilares, el polvo y posibles arañazos en las superficies de los elementos, deterioran la calidad de las imágenes. Por ello, todos los elementos ópticos se deben manejar con cuidado evitando tocar con los dedos sus superficies pulidas. Una vez finalizada la demostración, se debe guardar cada elemento óptico en su correspondiente lugar de la maleta.